

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Fuel cell current prodn. system for electric vehicle

Patent Number: DE4345319
Publication date: 1997-07-03
Inventor(s): SONAI ATSUO (JP); KANDA MOTOYA (JP); YAMADA SHUJI (JP); YOSHIZAWA HIROYASU (JP)
Applicant(s): TOSHIBA KAWASAKI KK (JP)
Requested Patent: DE4345319
Application Number: DE19934345319 19930831
Priority Number(s): DE19934329323 19930831; JP19920239588 19920908; JP19930076761 19930402
IPC Classification: H01M8/00
EC Classification: H01M4/58E2, H01M8/04, H01M8/06B2, H01M8/24D2, H01M16/00F
Equivalents:

Abstract

A reformer unit (13) is incorporated for heating and decomposition of a raw material, which is composed of a liq. fuel and water as main constituents, whereby combustion gas is used for prodn. of hydrogen gas. A fuel cell (12) continuously supplies a specific load with electrical energy and comprises an electrolytic layer (12a), a fuel electrode (12b) arranged along a main surface of the electrolytic layer, and an oxygen electrode (12c) arranged along the other main surface of the electrolytic layer. The fuel electrode receives the hydrogen gas produced in the reformer unit and the oxygen electrode receives oxygen so that electrical energy is produced. Sec. cells are provided for supply to the load of a requisite amt. of electrical energy at least during the starting time, until the prodn. of electrical energy in the fuel cell commences or to the time at which the extent of the load changes.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Pat ntschrift
10 DE 43 45 319 C 2

51 Int. Cl.⁸:
H 01 M 8/00

21 Aktenzeichen: P 43 45 319.8-45
22 Anmeldetag: 31. 8. 93
43 Offenlegungstag: 10. 3. 94
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 3. 7. 97

DE 43 45 319 C 2

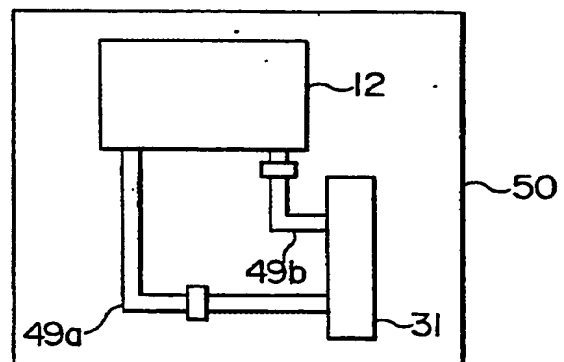
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Unionspriorität: 32 33 31
08.09.92 JP 239588/92 02.04.93 JP 76761/93
73 Patentinhaber:
Kabushiki Kaisha Toshiba, Kawasaki, Kanagawa, JP
74 Vertreter:
Blumbach, Kramer & Partner, 81245 München

62 Teil aus: P 43 29 323.9
72 Erfinder:
Yamada, Shuji, Tokio/Tokyo, JP; Kanda, Motoya,
Tokio/Tokyo, JP; Yoshizawa, Hiroyasu, Tokio/Tokyo,
JP; Sonai, Atsuo, Tokio/Tokyo, JP
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 33 45 958 A1

54 Brennstoffzellenstromerzeugungssystem

57 Ein Brennstoffzellenerzeugungssystem enthält eine erste Brennstoffzelle (12) zum Erzeugen elektrischer Energie und zum Zuführen dieser elektrischen Energie über einen Konverter (31) zu einer vorbestimmten Last, welche Brennstoffzelle (12) eine Brennstoffelektrode und eine Sauerstoffelektrode mit einer zwischen der Brennstoffelektrode und der Sauerstoffelektrode angeordneten elektrolytischen Schicht umfasst, Bus-Schienen (49a, 49b) für die elektrische Verbindung zwischen der Brennstoffzelle (12) und dem Konverter (31), eine gemeinsame Basis (50), auf welcher zumindest der Konverter (31) und die Brennstoffzelle (12) montiert sind, welche über die Bus-Schienen (49a, 49b) elektrisch miteinander verbunden sind, und ein Schwingungsabsorptionsteil, welches zwischen der gemeinsamen Basis (50) und einem Rahmen zur Montage der gemeinsamen Basis (50) darauf angeordnet ist.



DE 43 45 319 C 2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Stromerzeugungssystem unter Verwendung einer Brennstoffzelle. Genauer bezieht sich die Erfindung auf ein Stromversorgungssystem, das zur Verwendung als Strom- bzw. Energiequelle (Vortriebsenergiequelle) für eine Last, wie ein Elektrofahrzeug oder ähnliches, geeignet ist.

In den letzten Jahren wird Jahr für Jahr erwartet, daß konventionelle Fahrzeuge mit einem Verbrennungsmotor, der Benzin als Brennstoff erfordert, zunehmend durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden, die kein Abgas und fast kein Geräusch erzeugen. Da jedes Elektrofahrzeug durch Drehen eines Elektromotors mit Hilfe einer als Energie- bzw. Stromquelle zur Drehung der Räder dienenden Batterie angetrieben wird, liegt im Gegensatz zum mit einem Verbrennungsmotor ausgerüsteten konventionellen Automobil ein sehr wichtiges, für den praktischen Einsatz auf kommerzieller Basis von Elektrofahrzeugen zu lösendes Problem in der wesentlichen Verbesserung von Eigenschaften jeder Batterie, die als Energiequelle eines Elektrofahrzeugs dient. In der Praxis wurde von Nutzern vielfach gefordert, für ein Elektrofahrzeug eine leichte Batterie verfügbar zu machen, die sicherstellt, daß in der Batterie eine große Menge elektrischer Energie speicherbar ist, damit das Elektrofahrzeug eine ausreichend lange Strecke zurücklegen kann. Bei den bisher im Handel erhältlichen Batterien, beispielsweise einer Sekundärbatterie, wie einer Bleibatterie oder ähnliches, haben sich als Probleme herausgestellt, daß das Elektrofahrzeug bezogen auf das Gewicht der Batterie je Ladung nur eine kurze Strecke fahren kann, und zusätzlich, daß bis zur Beendigung jedes Ladevorgangs eine langer Zeitdauer benötigt wird.

Unter diesen Umständen hat man in jüngerer Zeit einer Brennstoffzelle der Art viel Aufmerksamkeit gewidmet, die an Stelle einer konventionellen Bleibatterie als Stromquelle für ein Elektrofahrzeug verwendbar ist, damit es über eine lange Strecke fahren kann, während Elektrizität erzeugt wird, indem ein fluider Brennstoff zerlegt wird, beispielsweise ein Methanol in einer Reformereinheit in Wasserstoffgas, das so erzeugte Wasserstoffgas in der Reformereinheit reformiert wird und dann das Wasserstoffgas in der Brennstoffzelle mit Sauerstoff reagieren kann. Mit anderen Worten, da im Falle des geschilderten Typs von Brennstoffzelle ein als Brennstoff dienendes Rohmaterial im Fahrzeug in flüssiger Form mit kleinem Volumen gespeichert werden kann und desweiteren diese Flüssigkeit dem Fahrzeug in Form einer großen Menge Brennstoffgases zugeführt werden kann, kann eine genügend große Energiemenge gespeichert und in der Brennstoffzelle in Vorrat gehalten werden, damit das Elektrofahrzeug eine ausreichend lange Strecke zurücklegen kann.

Um das Verständnis der vorliegenden Erfindung zu erleichtern, wird im folgenden anhand Fig. 10 ein typisches konventionelles Stromerzeugungssystem unter Verwendung einer Brennstoffzelle des geschilderten Typs erläutert, wie es in seinem grundsätzlichen Aufbau ähnlich in der DE 33 45 958 A1 beschrieben ist.

Fig. 10 ist ein Systemdiagramm, das schematisch die wichtigen Komponenten einer Brennstoffzelle und einer Sekundärzelle zeigt, die das Stromerzeugungssystem für ein Elektrofahrzeug bilden. In der Zeichnung bezeichnet Bezugszeichen 1 einen Brennstoffzellenhauptkörper, Bezugszeichen 2 eine Reformereinheit.

Der Brennstoffzellenhauptkörper 1 ist derart aufgebaut, daß eine Einheitszelle aus einer Elektrolytplatte 1a, einer längs einer Oberfläche der Elektrolytplatte 1a angeordneten Brennstoffelektrode 1b und einer längs der anderen Oberfläche der Elektrolytplatte 1a angeordneten Sauerstoffelektrode 1c zusammengesetzt ist und daß eine Mehrzahl von derart zusammengesetzten Einheitszellen eine über die andere geschichtet sind, so daß eine geschichtete Struktur gebildet ist. Der Brennstoffzellenhauptkörper 1 enthält ein Kühlteil 1d und bei Beginn der Erzeugung elektrischen Stroms mit dem Stromerzeugungssystem wird ein Kühlmittel (Luft) von einer Kühlmittelaufsaugöffnung 4 aus dem Kühlteil 1d über einen Kühlmittelvorwärmer 5 zugeführt, um den Brennstoffzellenhauptkörper 1 zu kühlen.

Andererseits wird einem Verdampfer 6 aus einem Brennstofftank (z. B. Methanoltank) 3a ein flüssiger Brennstoff (Methanol) und aus einem Wassertank 3b Wasser zugeführt. Der flüssige Brennstoff und das Wasser werden im Verdampfer 6 verdampft. Anschließend wird der Dampf durch Betreiben eines Brenners 2a in der Reformereinheit 2 erhitzt und zerlegt, wodurch als Brennstoffgas geeignetes Wasserstoffgas erzeugt wird. Anschließend wird das in der Reformereinheit 2 produzierte Wasserstoffgas der Brennstoffelektrode 1b im Brennstoffzellenhauptkörper 1 zugeführt und reagiert mit Luft (Sauerstoff) an der Sauerstoffelektrode 1c, die dorthin über einen Lufteinlaß 7 gelangt; dadurch geschieht im Brennstoffzellenhauptkörper 1 die erwünschte Stromerzeugung.

Da die Luft nach ihrem Beitrag zur Stromerzeugung viel Wasserdampf enthält, wird das Wasser in einer Wasserrückgewinnungseinheit 8 rückgewonnen und das rückgewonnene Wasser in den Wassertank 3b rückgeführt; die Luft wird nach außen über einen Abluftauslaß 9 abgeführt. Da die Stromerzeugung im Brennstoffzellenhauptkörper 1 eine exotherme Reaktion ist, ist es notwendig, ein Kühlmittel (Luft) über die Kühlmittelaufsaugöffnung 4 in dem Stromerzeugungssystem zu verwenden und dem Kühlteil 1d über den Kühlmittelvorwärmer 5 zuzuführen, um den Brennstoffzellenhauptkörper 1 mit dem Kühlmittel zu kühlen. Nach dem Kühlen des Kühlteils 1d wird das Kühlmittel über einen Kühlmittelauslaß 10 nach außen abgegeben.

Die geschichtete Zellstruktur, die den Brennstoffzellenhauptkörper bildet, kann leicht aus der ursprünglichen Position heraus verschoben werden, weil das in einem Elektrofahrzeug untergebrachte Stromerzeugungssystem beim Fahren des Elektrofahrzeugs Schwingungen und Stößen ausgesetzt ist, die von Beschleunigungen und Abbremsungen beim Losfahren und Anhalten des Elektrofahrzeugs herrühren. Da die Stärke des vom Brennstoffzellenhauptkörper über einen Konverter einer Last, beispielsweise einem Antriebsmotor oder ähnlichem, zugeführten Stroms normalerweise 100 Ampere oder mehr beträgt, sind der Brennstoffzellenhauptkörper und der Konverter elektrisch miteinander über eine Bus-Schiene 11 aus plattenförmigen metallischen Material verbunden, wie Nickel oder ähnliches, mit sehr guter elektrischer Leitfähigkeit und großer Dicke. Fig. 11 zeigt eine perspektivische Ansicht der Bus-Schiene 11. Die Bus-Schiene ist zwar mit dem Brennstoffzellenhauptkörper und dem Konverter mittels Befestigungsbolzen und Muttern verbunden; dennoch lockern sich die Anschlußbereiche der Bus-Schiene 11 während des Betriebs des Elektrofahrzeugs zunehmend aufgrund von Schwingungen, Beschleunigung und Abbremsung beim Losfahren und Stoppen

des Elektrofahrzeugs. Dies führt dazu, daß der elektrische Übergangswiderstand in den Anschlußbereichen unerwünscht zunimmt. Wenn eine hohe Stromstärke durch die Bus-Schiene 11 fließt, wird diese erhitzt und oxidiert, wodurch der elektrische Widerstand mehr und mehr zunimmt. Dies führt zum Ergebnis, daß die Eigenschaften des Brennstoffzellenhauptkörpers sich in großem Ausmaß und rasch verschlechtern. Zusammenfassend haben sich alle bisherigen Versuche, den geschil-

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Stromerzeugungssystem mit Verwendung einer Brennstoffzelle zu schaffen, das mit hoher Zuverlässigkeit und ohne Fehlfunktionen arbeitet, die dadurch bedingt sind, daß eine die Brennstoffzelle bildende geschichtete Struktur aus der Ursprungslage aufgrund von Schwingungen eines Elektrofahrzeugs, wie sie beispielsweise beim Losfahren auftreten, verlagert wird oder daß Anschlußbereiche von Bus-Schienen zur Verbindung der Brennstoffzelle mit dem Konverter sich während des Betriebs des Elektrofahrzeugs lockern.

Ein Brennstoffzellenstromerzeugungssystem, das die genannte Aufgabe löst, ist Gegenstand des Hauptanspruchs.

Der Anspruch 2 ist auf eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Brennstoffzellenstromerzeugungssystems gerichtet.

Da zumindest der Brennstoffzellenhauptkörper und der Konverter elektrisch über Bus-Schienen miteinander verbunden sind, die aus plattenförmigen Metall großer Dicke und ausgezeichneter elektrischer Leitfähigkeit gefertigt sind, und auf einer gemeinsamen Basis montiert sind, kann eine relative Verschiebung zwischen Brennstoffzellenhauptkörper und Konverter vermieden werden. Folglich tritt keine Fehlfunktion auf, die dadurch bedingt ist, daß sich Anschlußbereiche nicht nur zwischen den Brennstoffzellenhauptkörper und den Bus-Schienen sondern auch zwischen den Bus-Schienen und dem Konverter lockern. Ein Anstieg des Übergangswiderstandes, der in jedem Anschlußbereich auftritt und eine Oxidation der entsprechenden Bauteile aufgrund von Erwärmung können auf diese Weise verhindert werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 eine Aufsicht auf ein Stromerzeugungssystem mit Verwendung einer Brennstoffzelle entsprechend einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Stromerzeugungssystems entsprechend Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Mechanismus zum sicheren Befestigen einer Bus-Schiene an einer gemeinsamen Basis,

Fig. 4 eine Aufsicht auf ein Stromerzeugungssystem mit Verwendung von Brennstoffzellen entsprechend einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht, die beispielsweise eine gemeinsame Basis zeigt, welche für das Stromerzeugungssystem entsprechend der ersten und zweiten Ausführungsform der Erfindung verwendbar ist,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht, die beispielsweise eine gemeinsame Basis zeigt, welche für das Stromer-

zeugungssystem entsprechend der zweiten Ausführungsform der Erfindung verwendbar ist,

Fig. 7 eine teilweise Aufsicht auf ein Stromerzeugungssystem mit Verwendung einer Brennstoffzelle entsprechend einer dritten Ausführungsform der Erfindung, mit genauerer Darstellung eines Mechanismus zum festen Halten der Brennstoffzelle auf einer gemeinsamen Basis,

Fig. 8 eine Seitenansicht des Mechanismus zum festen Halten der Brennstoffzellen auf der gemeinsamen Basis in dem Stromerzeugungssystem entsprechend der dritten Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 9 eine Seitenansicht des Mechanismus zum festen Halten einer Brennstoffzelle auf einer gemeinsamen Basis entsprechend einer weiteren, gegenüber der dritten abgewandelten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 10 ein Systemdiagramm, das schematisch den Aufbau eines herkömmlichen Stromerzeugungssystems für ein Elektrofahrzeug unter Verwendung einer Brennstoffzelle zeigt (bereits erläutert) und

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht einer beispielsweise in dem herkömmlichen Stromerzeugungssystem einsetzbaren Bus-Schiene (bereits erläutert).

Ausführungsform 1

Im folgenden wird ein Brennstoffzellenstromerzeugungssystem entsprechend einer ersten Ausführungsform der Erfindung anhand der Fig. 1 und 2 beschrieben. Dabei zeigt Fig. 1 eine Aufsicht und Fig. 2 eine Seitenansicht.

Bei dieser Ausführungsform sind ein Brennstoffzellenhauptkörper 12 und ein Konverter 31, die elektrisch über Bus-Schienen 49a und 49b verbunden sind, unter Verwendung von Schraubbolzen und Muttern (nicht dargestellt) fest auf einer flachen, plattenförmigen gemeinsamen Basis 50 montiert. Die gemeinsame Basis 50 ist auf einem Rahmen 52 eines Fahrzeugkörpers montiert, wobei dazwischen Schwingungsabsorbtionssteile 51 angeordnet sind, die aus Schwingungs-isolierendem Gummi geformt sind.

Eine Einheitszelle ist aus einer Brennstoffelektrode, einer Elektrolytplatte und einer Sauerstoffelektrode aufgebaut, die nicht gezeigt sind, und mehrere Einzelzellen sind eine über die andere geschichtet, so daß ein Brennstoffzellenhauptkörper 12 in der geschichteten Struktur entsteht. Die Brennstoffelektrode ist an eine Reformereinheit (nicht dargestellt) angeschlossen, zu der Wasserstoffgas geleitet wird, während die Sauerstoffelektrode mit einem Kompressor verbunden ist, von dem aus verdichtete Luft (Sauerstoff) zugeführt wird.

Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, sind beide Bus-Schienen 49a und 49b mit der gemeinsamen Basis 50 über ein elektrisch isolierendes Material 53 mit Hilfe eines Befestigungsteils 54 fest verbunden, welches mittels Schraubbolzen und Muttern an der gemeinsamen Basis 50 befestigt ist.

Zusätzlich ist eine Sekundärzelle, wie eine Bleibatterie oder ähnliches (nicht dargestellt) mit dem Konverter 13 über Umschalter (nicht dargestellt) verbunden. Während der Anfangsphase, bis die Erzeugung elektrischer Energie im Brennstoffzellenhauptkörper 12 eintritt, oder während der Zeitdauer eines Spitzenleistungsverbrauches, wird eine Last, wie ein Antriebsmotor oder ähnliches (nicht dargestellt) von der Sekundärzelle (nicht dargestellt) mit elektrischer Energie versorgt, und, nachdem der Brennstoffzellenhauptkörper 12 mit

der Erzeugung elektrischen Stroms beginnt, werden die Umschalter zum Brennstoffzellenhauptkörper 12 umgeschaltet, so daß die Last mit in dem Brennstoffzellenhauptkörper 12 erzeugter elektrischer Energie versorgt wird. Die Reformereinheit, der Kompressor, die Schiebe- bzw. Umschalter und die Sekundärzelle, die alle nicht dargestellt sind, sind außerhalb der gemeinsamen Basis 50 angeordnet.

Entsprechend der ersten Ausführungsform der Erfindung kann eine relative Bewegung zwischen dem Brennstoffzellenhauptkörper 12 und dem Konverter 31 in koplanarer Beziehung unabhängig vom Auftreten von Schwingungen des Rahmens 52 während des Fahrzeugbetriebs vermieden werden, weil der Brennstoffzellenhauptkörper 12 und der Konverter 31, die elektrisch miteinander über die Bus-Schienen 49a und 49b verbunden sind, an der gemeinsamen Basis 50 montiert sind, welche wiederum über die Schwingungsabsorptionsteile 51 an dem Rahmen 52 des Fahrzeugkörpers montiert ist. Da bei dieser Konstruktion keine Fehlfunktion derart auftritt, daß sich Anschlußstellen nicht nur zwischen den Bus-Schienen 49a und 49b und dem Brennstoffzellenhauptkörper 12 sondern auch zwischen den Bus-Schienen 49a und 49b und dem Konverter 31 aufgrund von Fahrzeugschwingungen in unerwünschter Weise lockern, kann die in dem Brennstoffzellenhauptkörper 12 erzeugte elektrische Energie dem Konverter 31 durch die Bus-Schienen 49a und 49b ohne jeden Verlust zugeführt werden, mit dem Ergebnis, daß eine an den Konverter 31 angeschlossene Last (nicht dargestellt), wie ein Antriebsmotor oder ähnliches, mit sehr hoher Zuverlässigkeit angetrieben werden kann.

Ausführungsform 2

Als nächstes wird ein Brennstoffzellenstromerzeugungssystem entsprechend einer zweiten Ausführungsform der Erfindung anhand von Fig. 4 beschrieben.

Bei dieser Ausführungsform sind mehrere Brennstoffzellenhauptkörper 12 (im dargestellten Fall zwei Brennstoffzellenhauptkörper) auf einer gemeinsamen Basis 50 angeordnet und elektrisch über Bus-Schienen 49a, 49b und 49c mit einem Konverter 31 verbunden. Andere als die genannten Komponenten sind im wesentlichen die gleichen wie bei der anhand der Fig. 1 bis 3 beschriebenen ersten Ausführungsform der Erfindung. Auch bei Verwendung mehrerer Brennstoffzellenhauptkörper 12 in dem Stromerzeugungssystem tritt keine Fehlfunktion auf, indem aufgrund von Fahrzeugschwingungen die Anschlußbereiche nicht nur zwischen den Brennstoffzellenhauptkörpern 12 und den Bus-Schienen 49a, 49b und 49c sondern auch zwischen dem Konverter 31 und den Bus-Schienen 49a und 49b unerwünscht lockern, weil die Brennstoffzellenhauptkörper 12 zusammen mit dem Konverter 31 auf der gemeinsamen Basis 50 angeordnet und mit dem Konverter 31 über die Bus-Schienen 49a, 49b und 49c verbunden sind, ähnlich wie in der ersten Ausführungsform der Erfindung.

In der ersten und zweiten Ausführungsform der Erfindung wird für das Stromerzeugungssystem eine flache, plattenförmige Basis verwendet. Alternativ kann eine gitterförmige gemeinsame Basis 50 mit mehreren L- oder H-förmigen, gekreuzt entsprechend Fig. 5 angeordneten Bauteilen anstelle der flachen, plattenförmigen gemeinsamen Basis verwendet werden. Desweiteren kann anstelle der flachen, plattenförmigen gemeinsamen Basis 50 eine dreidimensionale gemeinsame Basis 50 mit zweistufigem Aufbau gemäß Fig. 16 verwendet

werden. In der Ausführungsform gemäß Fig. 4 sind nur die beiden Brennstoffzellenhauptkörper 12 und der elektrisch damit über die Bus-Schienen 49a, 49b und 49c verbundene Konverter 31 auf der gemeinsamen Basis 50 montiert. Wenn die gemeinsame Basis 50 ausreichend Platz hat, können auf ihr eine Reformereinheit, ein Kompressor, Umschalter, eine Sekundärzelle und zugehörige Komponenten zusätzlich montiert sein.

Ausführungsform 3

Als nächstes wird ein Brennstoffzellenstromerzeugungssystem für ein Elektrofahrzeug entsprechend einer neunten Ausführungsform der Erfindung anhand der Fig. 7 und 8 beschrieben. Fig. 7 ist eine Aufsicht, Fig. 8 eine Seitenansicht.

Bei dieser Ausführungsform sind Seitenwände eines auf einer gemeinsamen Basis 50 montierten Brennstoffzellenhauptkörpers 12 mittels Befestigungsteilen 54 fest gehalten, wobei elektrisch isolierende Materialien dazwischen angeordnet sind. Andere als die genannten Bauteile entsprechen in Struktur und Funktion denen der siebenten Ausführungsform. Die unteren Enden der Befestigungsteile 54 sind starr an der gemeinsamen Basis 50 befestigt, welche über zwischengefügte Schwingungsabsorptionsteile 51 an einem Rahmen 52 eines Fahrzeugkörpers montiert sind.

Bei dem Stromerzeugungssystem entsprechend der dritten Ausführungsform der Erfindung tritt keine Fehlfunktion derart auf, daß mehrere Einheitszellen, die den Brennstoffzellenhauptkörper in der geschichteten Struktur bilden, aus den ursprünglichen Lagen auf der gemeinsamen Basis 50 aufgrund von Fahrzeugschwingungen oder ähnlichem herausbewegt werden, weil die Seitenwände des Brennstoffzellenhauptkörpers mittels der Befestigungsteile 54 fest gehalten werden, wobei dazwischen die elektrisch isolierenden Materialien angeordnet sind.

Fig. 9 ist eine Schnittansicht eines Brennstoffzellenstromerzeugungssystems entsprechend einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, welche gegenüber der in Fig. 7 und 8 dargestellten dritten Ausführungsform abgeändert ist. In der abgeänderten Ausführungsform ist ein Brennstoffzellenhauptkörper 12 fest in einem behälterförmigen Befestigungsteil 54 mit dazwischen angeordnetem elektrisch isolierenden Material 53 aufgenommen. Das Befestigungsteil 54 ist auf dem Rahmen 52 eines Fahrzeugkörpers unbeweglich montiert, wobei zwischen dem Rahmen 52 und einer Basis 50 für den Brennstoffzellenhauptkörper 50 und das behälterförmige Befestigungsteil 54 Schwingungsabsorptionsteile 51 angeordnet sind. Auch in der abgeänderten Ausführungsform tritt keine Fehlfunktion derart auf, daß eine Mehrzahl von Zelleneinheiten, die Brennstoffzellenhauptkörper 12 in geschichteter bzw. gestapelter Struktur bilden, aus den Ursprungslagen in dem behälterförmigen Befestigungsteil 54 aufgrund von Fahrzeugschwingungen herausbewegt werden.

Mit der beschriebenen Erfindung kann eine relative Verschiebung zwischen den Brennstoffzellenhauptkörpern und dem Konverter in der koplanaren Beziehung vermieden werden, weil zumindest der Brennstoffzellenhauptkörper und der Konverter, die elektrisch über aus elektrisch leitendem metallischen Material großer Dicke bestehende Bus-Schienen verbunden sind, auf einer gemeinsamen (selben) Basis über dazwischen angeordnete Schwingungsabsorptionsteile montiert sind. Auf diese Weise tritt keine Fehlfunktion dadurch auf,

daß die Verbindungsbereiche zwischen dem Brennstoffzellenhauptkörper und dem Konverter sich unter dem thermischen Einfluß lockern, der der ihnen zugeführten elektrischen Energie zugeschrieben werden kann. Folglich kann das Stromerzeugungssystem kompakt und mit sehr hoher Zuverlässigkeit aufgebaut sein.

Patentansprüche

1. Brennstoffzellenstromerzeugungssystem, enthaltend
eine erste Brennstoffzelle (12) zum Erzeugen elektrischer Energie und zum Zuführen dieser elektrischen Energie über einen Konverter (31) zu einer vorbestimmten Last, welche Brennstoffzelle (12) eine Brennstoffelektrode und eine Sauerstoffelektrode mit einer zwischen der Brennstoffelektrode und der Sauerstoffelektrode angeordneten elektrolytischen Schicht umfaßt,
Bus-Schienen (49a, 49b) für die elektrische Verbindung zwischen der Brennstoffzelle (12) und dem Konverter (31),
eine gemeinsame Basis (50), auf welcher zumindest der Konverter (31) und die Brennstoffzelle (12) montiert sind, welche über die Bus-Schienen (49a, 49b) elektrisch miteinander verbunden sind, und
ein Schwingungsabsorbtionsteil (51), welches zwischen der gemeinsamen Basis (50) und einem Rahmen (52) zur Montage der gemeinsamen Basis (50) darauf angeordnet ist.
2. Stromerzeugungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzelle (12) mittels einer Befestigungseinrichtung fest an der gemeinsamen Basis (50) montiert ist und zwischen der Brennstoffzelle (12) und der Befestigungseinrichtung eine elektrisch isolierende Schicht (53) angeordnet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

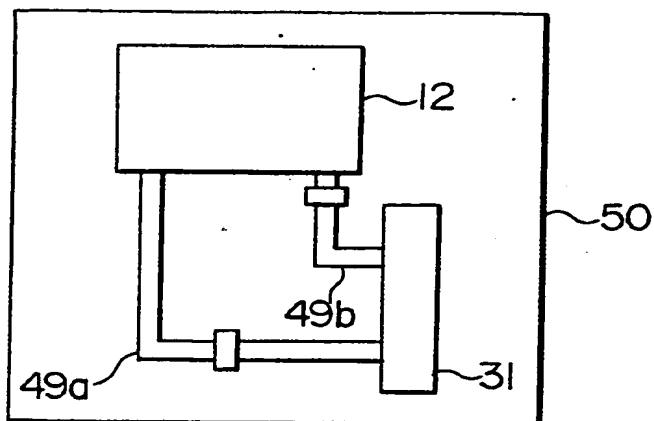


FIG. 2

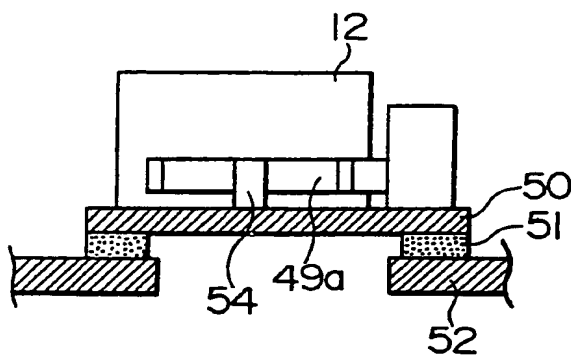


FIG. 3

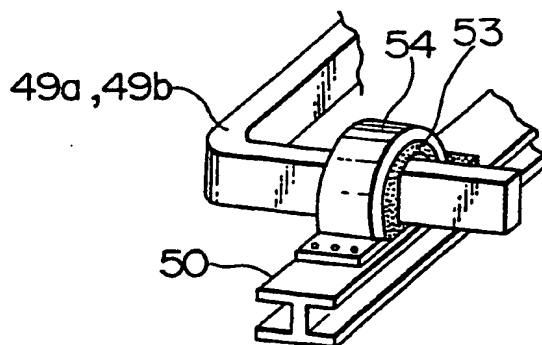


FIG. 4

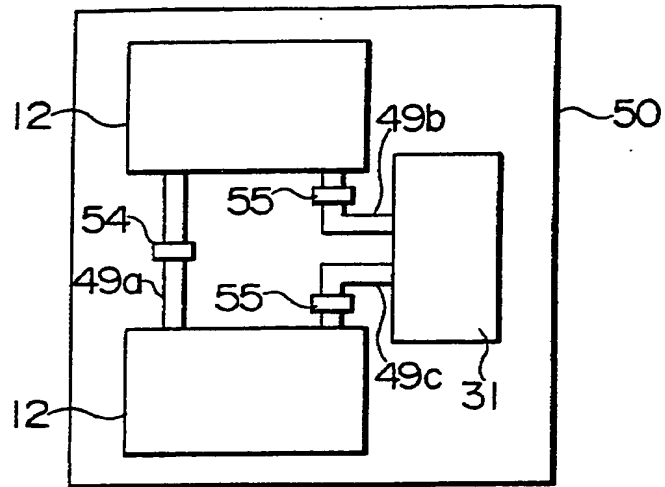


FIG. 5

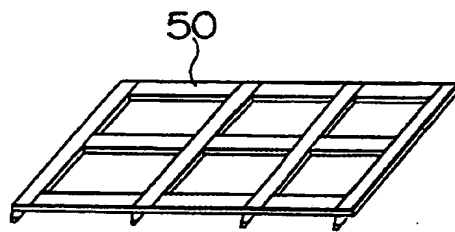


FIG. 6

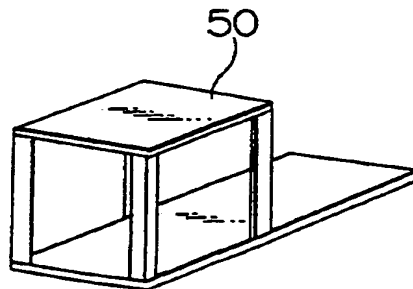


FIG. 7

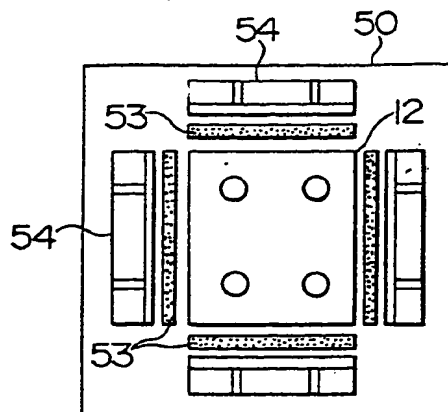


FIG. 8

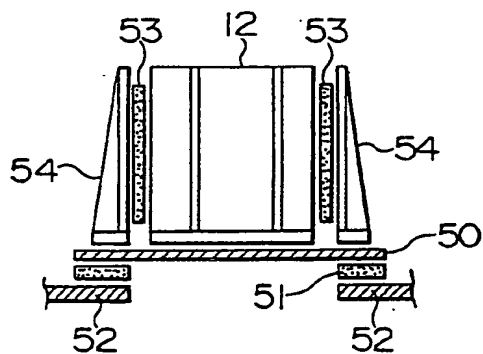


FIG. 9

